

MA0007

Projděte a rozmyslete si následující úlohy. Vyberte a písemně zpracujte aspoň (zhruba) polovinu. Úlohy 1 až 8 mají stejnou váhu. Bonusové úlohy a jakékoli ambicióznější nápady podporují a posuzují individuálně.

Nespecifikované údaje volte podle vlastní libovůle. Citujte zdroje, které používáte.

Konstrukce doprovod'te stručným komentářem tak, abyste byli maximálně **srozumitelní**. Myslete na to, že vaše výtvořy jsou hlavním materiálem do diskuze ke zkoušce.

1. Sestrojte čtverec, který má stejný obsah jako daný obecný n -úhelník, kde $n > 4$.
2. Sestrojte řešení obecné kvadratické rovnice (jednotka a koeficienty jsou dány úsečkami).
3. Sestrojte pravidelný konvexní n -úhelník s danou stranou, kde $n > 5$ liché.
4. Pomocí kruhové inverze řešte nějakou (netriviální) orientovanou dotykovou úlohu, tj.
 - zvolte tři objekty (kružnice, přímky, body) včetně orientací,
 - sestrojte všechny objekty (kružnice, přímky), které se dotýkají těchto tří objektů ve shodě se zvolenými orientacemi.
5. Sestrojte dva podobné, avšak neshodné a nestejnolehlé n -úhelníky, kde $n > 3$.
Vyjádřete tuto podobnost jako složení osových afinít (a zkontrolujte, že to funguje na všech vrcholech n -úhelníku).
6. Sestrojte obecný průmět pravidelného pětibokého hranolu a jeho stín vržený do roviny dolní podstavu.
7. Sestrojte nějaký šestiúhelníkový řez pravidelného pětibokého hranolu **6**.
8. Sestrojte mnohoúhelník řezu **7** ve skutečné velikosti.

Bonusy.

9. Mnohoúhelník v úloze **1** rozstříhejte tak, aby ze vzniklých dílů bylo možné složit čtverec.
10. Proveďte nějakou Mascheroniovskou konstrukci (bez pravítka), Steinerovskou konstrukci (bez kružítko) nebo konstrukci *neusis* (s kružítkem a pravítkem se značkami).
11. Sestrojte obecný průmět pravidelného 12-stěnu nebo 20-stěnu.
12. Doplňte, příp. opravte nějakou konstrukci nebo komentář ve studijních materiálech reagující na aktuální potřeby kurzu.